

DERWENT-ACC-NO: 1991-058966

DERWENT-WEEK: 199109

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Steering wheel for motor vehicle - has hollow frame

partly filled with liq. to absorb vibration

INVENTOR: KREUZER, M

PATENT-ASSIGNEE: KOLBENSCHMIDT AG[SHMK]

PRIORITY-DATA: 1989DE-3927383 (August 19, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
DE 3927383 A	February 21, 1991	N/A
000 N/A		
CA 2022361 A	February 20, 1991	N/A
000 N/A		
EP 414300 A	February 27, 1991	N/A
000 N/A		
PT 95022 A	April 30, 1992	N/A
000 B60R		

DESIGNATED-STATES: BE DE ES FR GB IT NL SE

CITED-DOCUMENTS: DE 3625372; DE 3827794 ; EP 292038

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 3927383A	N/A	1989DE-3927383
August 19, 1989		
EP 414300A	N/A	1990EP-0202127
August 4, 1990		
PT 95022A	N/A	1990PT-0095022
August 17, 1990		

INT-CL (IPC): B60R213/62, B62D001/04

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3927383A

BASIC-ABSTRACT:

The steering wheel (1) of a motor vehicle has an inner frame consisting of a rim (4) of tubular form which is connected to the hub (3) by two spokes (5) which are inclined to each other at an angle of 30 deg. This frame is covered with a layer of plastics foam. The interior of the frame is partly filled with a liq. (6). The quantity of liq. (6) is such that its weight is between 0.5 and 2.5 percent of the weight of the steering wheel.

This design of steering wheel absorbs vibrations generated by the road wheels and so insulates the driver from these vibrations. The liquid (6) is pref. an emulsion of oil and water, or a mixture of glycol and water.

USE - Steering wheel vibration absorber.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1,2/2

TITLE-TERMS: STEER WHEEL MOTOR VEHICLE HOLLOW FRAME FILLED LIQUID  
ABSORB

VIBRATION

DERWENT-CLASS: Q17 Q22

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-045685

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ Offenlegungsschrift  
①⑪ DE 3927383 A1

⑤① Int. Cl. 5:  
B62D 1/04

②① Aktenzeichen: P 39 27 383.0  
②② Anmeldetag: 19. 8. 89  
④③ Offenlegungstag: 21. 2. 91

DE 3927383 A1

⑦① Anmelder:  
Kolbenschmidt AG, 7107 Neckarsulm, DE

⑦④ Vertreter:  
Rieger, H., Dr., Rechtsanwalt, 6000 Frankfurt

⑦② Erfinder:  
Kreuzer, Martin, 8751 Kleinwallstadt, DE

⑤④ Skelettkonstruktion für Kraftfahrzeug-Lenkräder

Zur Verringerung des Massenträgheitsmoments ist der im Querschnitt rohrförmige Lenkradkranz einer Skelettkonstruktion für Kraftfahrzeug-Lenkräder teilweise mit einem fluiden Medium gefüllt.

DE 3927383 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Skelettkonstruktion für Kraftfahrzeug-Lenkräder, bestehend aus Lenkradnabe, im Querschnitt rohrförmigem Lenkradkranz und diese verbindende Lenkradspeichen.

Moderne Kraftfahrzeuge besitzen infolge der gleichsowise hohen aktiven Fahrsicherheit und des Fahrkomforts einen solchen Gesamtkomfort, daß bereits geringste Störungen im Schwingungsniveau vom Fahrer des Kraftfahrzeugs als störend empfunden werden. Zu den signifikanten Störquellen gehört die Lenkungsunruhe, eine Schwingungsform des gesamten Achssystems des Kraftfahrzeugs, insbesondere der Aufhängung der Vorderachse einschließlich des Lenksystems, die im Geschwindigkeitsbereich von ca. 80 bis 130 km/h vom Fahrer des Kraftfahrzeugs als Drehschwingungen (Wobbeln) und Vertikalschwingungen (Schütteln, Zittern) am Lenkrad selbst wahrgenommen werden. Dem durch statische Unwucht erfolgenden Springen der Räder und durch dynamische Unwucht hervorgerufene Taumelbewegungen sowie den durch parametererregte Schwingungen infolge veränderlicher Feder- und Dämpfungseigenschaften der Reifen in Querrichtung erzeugten Flatterschwingungen hervorgerufenen Lenkraddrehschwingungen begegnet man durch ein hohes Trägheitsmoment des Lenkrades, d.h. durch eine große Schwungmasse.

Infolge der Unwucht der Räder an der Hinterachse entstehen Horizontalschwingungen des Fahrzeugaufbaus und damit Vertikalschwingungen des Lenkrades. Zur Beseitigung des dadurch erzeugten Lenkradschüttelns ist eine kleine Lenkradmasse anzustreben.

Lenkradüberschwingungen treten häufig bei front- und allradgetriebenen Kraftfahrzeugen nach Kurvenfahrten auf, wenn man das Lenkrad selbständig zurückstellen läßt und gleichzeitig mit maximaler Antriebskraft beschleunigt wird. Die daraus entstehenden Fahrzeugschwingungen um die Roll- und Hochachse (Wanken und Gieren) des Kraftfahrzeugs kann durch ein kleines Trägheitsmoment, d.h. durch eine kleine Schwungmasse des Lenkrades im Sinne einer Fahrzeugstabilisierung beeinflusst werden. Die Bewertung der Parameterinflüsse für das Lenkradüberschwingen wird über die Frequenz und die Abklingrate als Funktion des Lenkradträgheitsmoments vorgenommen. Eine Verringerung des Lenkradträgheitsmoments wirkt stark fahrzeugstabilisierend. Faßt man die lenkradspezifischen Forderungen zur Optimierung des Fahrkomforts und Fahrverhaltens eines Kraftfahrzeugs zusammen, so ergibt sich für das Lenkrad ein Konstruktionsprofil mit den Merkmalen

- geringes Gewicht, wobei die Masse möglichst drehachsennah anzuordnen ist (Schütteln, Zittern) und
- Trägheitsmoment oder Schwungmasse als Kompromiß zwischen Lenkraddrehschwingung und Lenkradüberschwingen, wobei der Kompromiß fahrzeugspezifisch unterschiedlich zu suchen ist.

Aus der Berechnung des Schwungmoments folgt, daß bei vorgegebenen Abmessungen und damit Durchmesser des Lenkrades eine Beeinflussung des Trägheitsmomentes nur über die Absenkung der dem Lenkradradius zuordenbaren Masse möglich ist.

So ist in der EP-A-02 92 038 eine Skelettkonstruktion für Kraftfahrzeug-Lenkräder beschrieben, bei der

Lenkradnabe, Lenkradspeichen und der Umguß der Lenkradspeichen am Lenkradkranz einteilig aus Aluminiumdruckguß gegossen sind und der Lenkradkranz je nach gewünschtem Trägheitsmoment aus Stahl oder Aluminium bzw. Aluminiumlegierung als Voll- oder Hohlprofil ausgeführt ist. Die DE-A-36 25 372 beinhaltet ein Lenkrad, dessen Kranz sowie die aus thermoplastischem Kunststoff bestehenden Lenkradnabe und Lenkradspeiche mit einer Schicht eines verformbaren Kunststoffs ummantelt sind, wobei der Lenkradkranz je nach gewünschtem Massenträgheitsmoment aus Stahl, Leichtmetall oder aus gewickelten, in Kunststoff eingebetteten Endlosfasern stehen kann. Bei gleichen Lenkradabmessungen ist je nach Fahrzeugtyp eine Variation des Trägheitsmomentes bei jeweils minimaler Lenkradmasse durch unterschiedliche Lenkradkranzausführungen bei gleicher Nabengeometrie und gewichtsoptimierter Speichengeometrie möglich.

Bei bestimmtem vorgegebenem Lenkradstyling beispielsweise bei einem Einspeichenlenkrad oder bei einem Zweispeichenlenkrad mit pfeilartiger Anordnung der Lenkradspeichen im unteren Lenkradsegment stößt man dabei allerdings sehr leicht an die Festigkeitsgrenzen des Gesamtsystems; denn insbesondere muß ein Lenkrad bei Abstützkräften in Fahrtrichtung eine ausreichende Festigkeit aufweisen. Eine in Geradeausfahrtrichtung am größeren Umfangswinkel angreifende Kraft von 380 N darf das Lenkrad nicht mehr als 1,5 mm bleibend verformen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die durch die Festigkeitsanforderungen vorgegebenen Grenzen eines Lenkrades bei gleicher Abmessung zu überwinden und die Massenträgheitsmomente noch weiter abzusenken, ohne die Betriebs- und Unfallsicherheit des Lenkrades zu beeinträchtigen.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß der rohrförmige Lenkradkranz teilweise mit einem fluiden Medium gefüllt ist.

Je nach Dichte des im Lenkradkranz befindlichen fluiden Mediums ist die Fluidmenge unterschiedlich, vorzugsweise beträgt diese 0,5 bis 2,5, insbesondere 1,0 bis 2,0% des Gewichtes des Lenkrads.

Als fluide Medien kommen insbesondere Öl-Wasser-Emulsionen und Glycol-Wasser-Mischungen in Betracht.

Da die beim Lenkradrückschwingen auf den Lenkradkranz wirkenden Beschleunigungskräfte direkt der Masse des fluiden Mediums proportional sind und sowohl der Lenkradkranz als auch das fluide Medium gleiche Anfangsbeschleunigungen erleiden, ist das Kräfteprodukt linear masseabhängig, so daß die Lenkradrückschwingung gedämpft wird und kein Überspringen eintritt. Eine weitere "Bremswirkung" ist der Reibung zwischen dem fluiden Medium und der Innenwandung des Lenkradkranzes zuzuschreiben.

Durch die vorstehend beschriebene Maßnahme wird das Lenkradüberschwingen reduziert, weil sich stets zwei Kraftkomponenten gegenüberstehen und das fluide Medium der Bewegung des Lenkradkranzes nachläuft. Damit ist eine Absenkung des Massenträgheitsmoments bzw. der Schwungmasse um mehr als 10% möglich ohne die für die Steifigkeit des Lenkrades erforderliche Festigkeit durch Veränderungen am Werkstoff oder in den Abmessungen zu beeinflussen.

Die Erfindung ist nachfolgend näher und beispielhaft erläutert.

In Fig. 1 ist die Draufsicht auf ein Lenkrad (1) mit einer aus PU-Schaum bestehenden Ummantelung (2)

des Lenkradskelettes (2) dargestellt, dessen im kleineren Umfangswinkel pfeilartig angebrachten mit der Lenkradnabe (3) und dem Lenkradkranz (4) verbundenen Lenkradspeichen (5) einen spitzen Winkel von 30° bilden. Das Lenkrad (1), von der Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie I-I zeigt, wiegt 1970,2 g und besitzt einen Durchmesser von 450 mm. Der Lenkradkranz (4) wurde mit 27,51g eines Glycol-Wasser-Gemisches (6) gefüllt.

#### Patentansprüche

1. Skelettkonstruktion für Kraftfahrzeug-Lenkräder, bestehend aus Lenkradnabe, im Querschnitt rohrförmigem Lenkradkranz und diesen verbindende Lenkradspeichen (5), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lenkradkranz (4) teilweise mit einem fluiden Medium (6) gefüllt ist.
2. Skelettkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des fluiden Mediums (6) 0,5 bis 2,5%, insbesondere 1 bis 2% des Gewichts des Lenkrads (1) beträgt.
3. Skelettkonstruktion nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das fluide Medium (6) aus Wasser-Öl-Emulsion oder Glycol-Wasser-Gemisch besteht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

